

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Patent application publication (JP-B) number: 8-3656

(24) (44) Date of publication of application publication: 17.1.1996

(51) Int. Cl.

G03G 9/08
G03G 9/08

(21) Application number: 62080693

(22) Date of filing: 15.04.87

(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: **KUKIMOTO TSUTOMU**

(54) TONER FOR DEVELOPING ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE

(57) Abstract

PURPOSE: To prevent generation of damaging and fusing of a photosensitive body by making combination use of two kinds of toners which are different in coefft. of dynamic friction.

CONSTITUTION: This toner is obtd. by mixing a 1st magnetic toner A having 0.10W0.30 coefft. of dynamic friction of the toner and a 2nd magnetic toner B having 0.20W0.60 coefft. of dynamic friction of the toner with the coefft. of dynamic friction of the toner A < the coefft.

of dynamic friction of the toner B. The photosensitive body is liable to be flawed if the coefft. of dynamic friction of the toner B is ≥ 0.60 and the fusion of the toner or image flow is liable to arise on the photosensitive body if the coefft. of dynamic friction of the toner B is ≤ 0.20 . Namely, the intrinsic function of the toner and the function to maintain the life of the photosensitive body are separated by mixing the toner A and the toner B. A long life is thereby provided to the photosensitive body without generating the flawing, fusing, etc., in the photosensitive body.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-3656

(24) (44) 公告日 平成 8 年 (1996) 1 月 17 日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 G 9/083
9/087

G 0 3 G 9/ 08

1 0 1

3 2 1

3 8 1

発明の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願昭62-90693

(22) 出願日 昭和62年(1987) 4月15日

(65) 公開番号 特開昭63-256964

(43) 公開日 昭和63年(1988) 10月24日

(71) 出願人 999999999

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 久木元 力

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 豊田 善雄

審査官 菅野 芳男

(56) 参考文献 特開 昭61-243462 (J P, A)

特開 昭61-241766 (J P, A)

特開 昭61-59454 (J P, A)

特開 昭61-183666 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 静電荷像現像用トナー

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 トナーの動摩擦係数が0.10~0.30である第一の磁性トナーAとトナーの動摩擦係数が0.20~0.60である第二の磁性トナーBを混合して得られ、トナーAの動摩擦係数<トナーBの動摩擦係数であることを特徴とする静電荷像現像用トナー。

【請求項2】 トナーB中に重量平均分子量が10,000~30,000、重量平均分子量/数平均分子量が4.5以上であるポリアルキレンを含有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のトナー。

【請求項3】 トナーA中に重量平均分子量が3,000~15,000、重量平均分子量/数平均分子量が4.5以下であるポリアルキレンを含有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のトナー。

【発明の詳細な説明】

2

【産業上の利用分野】

本発明は電子写真法、静電印刷法、磁気記録法などに用いられるトナーに関する。

【従来の技術】

従来、電子写真法としては米国特許第2,297,691号明細書、特公昭42-23910号公報及び特公昭43-24748号公報等により、多数の方法が知られているが、一般には、光導電性物質を利用して種々の手段により感光体上に電氣的潜像を形成し、次いで、該潜像をトナーを用いて現像し、必要に応じて紙等の転写材にトナー画像を転写した後、加熱、圧力あるいは溶剤蒸気などにより定着し複写物を得るものである。またトナー画像を転写する工程を有する場合には、通常残余のトナーを除去するためのクリーニング工程が設けられる。

感光体上の残余のトナーを除去する方法としては、ブ

レードクリーニング方式、ファークラシクリーニング方式、磁気ブラシクリーニング方式など感光体にクリーニング部材を接触させて行なうのが一般的である。この場合、クリーニング部材は適当な圧力で感光体に接しているので、繰り返し使用している間に感光体に傷がついたり、トナーが融着する現象が発生する。このトナーが感光体に融着する現象を回避するために、特開昭48-47345号においてトナー中に摩擦減少物質と研磨物質の双方を添加することが提案されている。

しかしながら、トナー融着現象を回避しうる程度に摩擦減少物質を添加すると、繰り返しの使用によって感光体表面に生成もしくは付着する紙粉、オゾン付加物などの低電気抵抗物質の除去が行なわれにくくなり、特に高温高湿の環境下において感光体上の潜像が低電気抵抗物質によって著しく損なわれる。また摩擦減少物質と研磨物質それぞれの添加量が微妙であり、安定した特性を有するトナーを得るのが難しい。

ところで近年、複写機の高速化、機能の多様化が進んでおり、例えば多重・多色コピーをワンタッチで行なえる機能を持った複写機も登場するに至っている。

さらに複写機本体の小型化、簡素化も一段と進んでおり従来では考えられなかった多くの新しい問題点が生ずる様になった。

また近年、感光体としてOPCが多く使用されているが高速化にしたがい一段の高耐久化が望まれている。このためにはOPC感光体自体も改良されつつあるが転写残余のトナーをかきとるクリーニング工程が感光体寿命を大きく左右している。この場合、クリーニングされる残余のトナーがクリーニング装置（クリーニングブレード、クリーニングローラー）に付着し潤滑剤兼研磨剤として働く。

すなわちトナーとしては感光体の傷、融着、フィルミングを防止する作用を持つ必要がある。

感光体の寿命をのばすために従来、PVDF、ZnS等の潤滑剤、あるいはシリカ、チタン酸ストロンチウム等の研磨剤といった無機微粒子が用いられているが、いずれも傷、融着、フィルミング、画像流れの防止として十分ではなく、高速、高耐久という観点からはむしろ逆効果を生じる場合もある。

また、小サイズ紙の連続通紙が行なわれた場合、ドラムの非通紙部と通紙部にトナーの研磨によるドラム削れ量の差が生じ、ハーフトーン濃度ムラやフィルミング傷といった重大なトラブルを生じる。

一方トナー中にポリアルキレンを含有することは例えば特開昭49-65231号、同50-27546号、同55-153944号において熱ロール定着用材料として開示されている。

また、トナーによる感光体の傷や感光体上へのトナーの融着、感光体上の潜像の乱れ等に、含有されるポリアルキレンの種類や量によって左右されるトナーの動摩擦係数が大きく影響していることも本発明者らによって開

示されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明の第一の目的は高速複写機においても感光体に傷、融着、フィルミング、画像流れ等をおこさず長寿命を与え得るトナーの提供にある。

本発明の第二の目的は繰り返しの使用においても画像濃度変動やカブリの無い鮮明な複写画像が得られるトナーの提供にある。

また本発明の第三の目的は高速、小型複写機における昇温が生じた際にもブロッキングせず安定した高画質の複写画像の得られるトナーの提供にある。

また本発明の第四の目的は熱ローラー定着用上好適なトナー、すなわち比較的低容量の熱源で十分定着し、熱ローラーへのトナーのオフセットが殆んどなく、且つローラーよりの排紙が滑らかに行なわれる等の諸特性のすぐれたトナーの提供にある。

〔問題点を解決するための手段及び作用〕

本発明者らは熱ロール定着用含有されるポリアルキレンと、感光体保全のために含有されるポリアルキレンとは本来機能分離されるべきものであるとの観点に立ち、本発明に至った。

本発明の特徴とするところは動摩擦係数が0.10~0.30、より好ましくは0.15~0.30である第一の磁性トナーAと動摩擦係数が0.20~0.60、より好ましくは0.25~0.50である第二の磁性トナーBを混合して得られ、トナーAの動摩擦係数<トナーBの動摩擦係数であるトナーにある。

トナーBの動摩擦係数が0.60以上では感光体に傷を生じやすく0.20以下では感光体上にトナーの融着あるいは画像流れを生じやすい。

また本発明のトナーA、Bの動摩擦係数はトナー中に含まれるポリアルキレンによって大きく影響を受け、トナーA中に含まれるポリアルキレンとしては重量平均分子量（以下Mwと略称する）が3,000~15,000、より好ましくは4,000~10,000で、Mw/数平均分子量（以下Mnと略称する）が4.5以下のものが好ましく、トナーB中に含まれるポリアルキレンとしてはMwが10,000~30,000、より好ましくは12,000~20,000でMw/Mnが4.5以上のものが好ましい。

上記ポリアルキレンとしてはポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体などがあり、アルキレンモノマーを50~100モル%、より好ましくは60~100モル%含んでいるものが好ましい。

これらポリアルキレンによってトナーA及びトナーB（特にトナーB）の動摩擦係数をコントロールすることにより、トナーにそのクリーニング方式、感光体の種類に応じた潤滑性及び研磨性を付与することが可能であり、感光体の寿命を最大限に引き出すことができる。

ポリアルキレンの添加量はトナーAにおいてはバインダーに対して1~10重量%含有されるのが好ましく、さらに好ましくは2~8重量%が良い。

10重量%以上ではトナーの帯電性に悪影響を与え画質を劣化させる。

トナーBにおいてはバインダーに対して1~50重量%、より好ましくは1~30重量%が良い。

50重量%以上含んでも直接画質に影響は与えないが、クリーニング工程でのトナー融着がおこりやすくなる。

トナーAとトナーBは現像器中で粒子間摩擦によりそれぞれ逆極性に帯電し、トナーAは感光体上の画像部に現像され、転写・分離・定着の工程を経て複写画像となる。またトナーBは感光体上の非画像部及び非通紙部に現像され、転写効率がトナーA>トナーBであるためその多くは転写されずクリーニング工程においてクリーニングされる。

すなわち本発明は、トナー本来の機能と感光体の寿命維持の機能とをトナーA及びトナーBの混合によって機能分離を行っているものである。

したがって、小サイズ紙の連続通紙が行なわれた場合も、ドラム上を一樣に研磨し、ドラム表面の一樣性が維持される。トナーAとトナーBの混合比率はA:B=1,000:1~10:1の間、好ましくは500:1~20:1の間であることが好ましい。

トナーBの含有率が1,000:1以下であると感光体保全に効果が小さく、また10:1以上である非画像部のトナーが多くなりすぎトナー消費量の増大につながる。

また、トナーAに含有される磁性体量はトナーAの重量に対して、25~50重量%、トナーBに含有される磁性体量はトナーBの重量に対して20~40重量%が良く、且つ、トナーAの磁性体量>トナーBの磁性体量であることが好ましい。

多数枚の耐久によってもトナーBが現像器内に蓄積されることを防ぎ、初期の画質を維持する事が必要である。

トナーA、トナーBの粒度は体積平均で5 μ ~20 μ のものが用いられ実質上同一の粒度分布を持つことが好ましい。

なお、分子量および分子量分布を示すゲルパーミエーションクロマトグラフィー（以下GPCと略称する）のクロマトグラムは測定法により若干の相違がある。よって、本発明に用いた測定方法について記載する。

本発明では、GPCに温度135℃で溶媒としてO-ジクロロベンゼン（0.1%アイオノール添加）を用い、測定流量1、0ml/minの流速で濃度が0.1重量%の試料溶液を400 μ l注入する。試料の分子量測定には単分散ポリスチレン標準試料を用いて作成した検量線を使用する。使用するカラムは何等限定するものではないが、例えば昭和電工社製のShodex A-80M等がある。本発明における平均分子量の値は、すべてポリスチレン換算の値をそのまま

使用した。

また本発明中に示した動摩擦係数は以下のように測定された値を以て定義する。

すなわち、HEIDON14型表面性測定機（新東化学製）のサンプル台に、OPC感光体の表面層に相当する硬度20gのスチレン-メチルメタクリレート樹脂製の平膜を固定する。この平膜に45°の角度に保ったポリウレタンゴム製ブレード（長さ50mm×幅10mm×厚さ2mm）に上方より100g荷重をかけ、サンプル台を50mm/minの速度で動かし、平膜上に置いた0.50gのトナーを平膜上に均一に塗布する。

次いで、上記のトナー層に石英製の直径15mmの円盤を介して垂直荷重100gをかけ、サンプル台を50mm/minの速度で動かしてこの時に発生する動摩擦抵抗力を測定し、動摩擦係数を算出する。

また本発明に用いられるバインダーとしては以下の組成のものが用いられる。

例えば、ポリスチレン、ポリp-クロルスチレン、ポリビニルトルエンなどのスチレン及びその置換体の単重合体；スチレン-p-クロルスチレン共重合体、スチレン-プロピレン共重合体、スチレン-ビニルトルエン共重合体、スチレン-ビニルナフタリン共重合体、スチレン-アクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸ブチル共重合体、スチレン-アクリル酸オクチル共重合体、スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体、スチレン-メタクリル酸ブチル共重合体、スチレン-アクリル-アミノアクリル系共重合体、スチレン-アミノアクリル系共重合体、スチレン- α -クロルメタクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ビニルメチルエーテル共重合体、スチレン-ビニルエチルエーテル共重合体、スチレン-ビニルメチルケトン共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-イソブレン共重合体、スチレン-アクリロニトリル-インデン共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸エステル共重合体などのスチレン系共重合体；ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、エポキシ樹脂、ポリビニルブチラール、ポリアクリル酸樹脂、ロジン、変性ロジン、テルペン樹脂、フェノール樹脂、脂肪族または脂環族炭化水素樹脂、芳香族系石油樹脂、塩素化パラフィン、パラフィンワックスなどが単独あるいは混合して使用できる。

またこれらバインダーの重合に際し分子量調整の目的で次のような架橋性モノマーを存在させて重合してあってもよい。

ジビニルベンゼン、ジビニルナフタリン、ジビニルエーテル、ジビニルスルホン、ジエチレングリコールジメ

タクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、1,3-ブチレングリコールジメタクリレート、1,6-ヘキサングリコールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、ジブロビレングリコールジメタクリレート、ポリブロビレングリコールジメタクリレート、2,2'-ビス(4-メタクリロキシジエトキシフェニル)プロパン、2,2'-ビス(4-アクリロキシジエトキシフェニル)プロパン、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチロールメタンテトラアクリレート、ジブロムネオペンチルグリコールジメタクリレート、フタル酸アリル、1,2-ブロビレングリコール、1,3-ブタンジオールなど、一般の架橋剤を適宜用いることができる。

本発明のトナーにおいては、任意の適当な顔料や染料が着色剤として使用される。例えば、カーボンブラック、鉄黒、フタロシアニンブルー、群青、キナクリドン、ベンジジンイエローなど公知の顔料及び染料がある。

さらに本発明のトナーには、着色剤としての役割も兼ねて良いが、強磁性元素及びこれらを含む合金、化合物であるマグネタイト、ヘマタイト、フェライトなどの鉄、コバルト、ニッケル、マンガンなどの合金や化合物、その他の強磁性合金など従来より磁性材料として知られている磁性粉を含有せしめても良い、また荷電制御、凝集防止などの目的のために、カーボンブラック、ニグロシン、金属鋳塩、コロイド状シリカ粉末、フッ素系樹脂粉末などを添加せしめても良い。

本発明に使用する感光体の表面硬度は以下に示す方法で測定して5q以上好ましくは8~20qの範囲が良い。硬度が小さい場合は感光体に傷がつきやすくなりその傷の部分から、高湿時における潜像の乱れが発生したり、クリーニングされないトナーが発生したりする。

また、硬度が大きすぎる場合は感光板表面に生成する低抵抗物質を除去できなくなり、高湿時に潜像の乱れを生ずる。

以下、硬度の測定例としてOPC感光体を測定する場合について述べる。

OPC感光体を、HEIDON14型表面性測定機(新東科学製)のサンプル台に固定し、OPC感光体にダイヤモンド製針(円錐形で、円錐角が90°。但し、先端が直径0.01mmの半球状になっている。)を介して、垂直荷重xqをかけ、サンプル台を50mm/minの速度で動かし、OPC感光体表面に傷をつける。この傷の深さを、例えば表面粗さ計を用いて測る。

上記の操作を、荷重xqを例えば10q,15q,20q,25q,30q,35q,40q,...と換えてくり返し行ない、傷の深さと荷重と

の直線回帰の関係より、1μmの傷をつける荷重を算出し、OPC感光体の硬度とする。ここでOPC感光体がドラムの場合には、ドラムの軸方向に傷がつけられるように、OPC感光体をサンプル上にセットする事が必要である。

第1図、第2図にその一例を示す。

図中1は感光体を示し、この感光体は図中に矢印で示す方向に回転されるようになっている。装置の動作中、感光体1の上に周知の方法で静電潜像が形成され、トナーを使用することにより該潜像は顕画化され、この顕画像は転写材に転写される。転写後に感光体1上に残留するトナー6を除去するためにクリーニング装置が設けられる。

第一図に示すクリーニング装置は感光体1上のトナー6をかき落とすクリーニング部材2と該クリーニング部材2により感光体1から脱離したトナーを捕集する捕集部材5を備えている。一般に、捕集部材5は感光体1の表面に当接するように配置されていて、クリーニング部材2によってかき落とされたトナーがクリーニング装置の外に飛散するのを防止している。

第2図に示すクリーニング装置は感光体1上のトナー6をかきおとすように接しているクリーニングローラー3とクリーニングローラーによってとりきれなかったトナー7をかき落とすクリーニング部材2とを備えており、クリーニング部材2によってかき落されたトナーはクリーニングローラー3上に落ちクリーニングローラーによってかき落とされたトナーとともにスクレーパー4によってクリーナー中に回収される。

クリーニング部材2はウレタンゴムの如きJIS-A硬度60°~80°の弾性ゴムブレードが好ましく、感光体1とは角度をかえて当接することができる。この時当接圧力は5~20q/cmの線圧が好ましい。

本発明の現像剤は種々の現像方法に適用されうる。例えば、磁気ブラシ現像方法、カスケード現像方法、米国特許第3,909,258号明細書に記載された導電性磁性トナーを用いる方法、特開昭53-31136号公報に記載された高抵抗磁性トナーを用いる方法、特開昭54-42141号公報、同55-18656号公報、同54-43027号公報などに記載された方法、ファーマシブレーション方法、パウダークラウド法、インプレッション現像法などがある。

本発明に使用するクリーニング方法としてはブレードクリーニング方式、ファーマシブレーション方式、磁気ブラシクリーニング方式等が用いられる。

また、クリーニング工程に至る直前において必要に応じてトナークリーニングを容易にするために除電工程等を設けても良い。

[実施例]

表1に示す材料をブレンダーでよく混合した後150°Cに熱した二本ロールで混練した。混練物を自然放冷後カッターミルで粗粉碎し、次にジェット気流を用いた微粉碎機を用いてさらに粉碎し、風力分級機を用いて分級し

て体積平均粒径 $12\mu\text{m}$ の微粉体①～⑨を得た。この微粉 * 例1～6、比較例1～3を行った。
体①～⑨を用いて表2に示す様にトナーを調製し、実施*

表

1

微粉体No.	微粉体材料								動摩擦係数
1	スチレン-nブチル アクリレート-モノ ブチルマレイン酸共 重合体(75:20:5)	100重量部	マグ ネタ イト	70重量部	低分子量ポリブ ロピレン (M_w 6000 M_w/M_n 3.0)	4重量部	ニグロシン	3重量部	0.22
2	スチレン-2エチル ヘキシルアクリレ ート-メチルメタ クリレート共重合体 (70:20:10)	〃	〃	70	〃	〃	〃	〃	0.24
3	〃	〃	〃	50	低分子量エチレ ン-プロピレン 共重合体 (50:50 M_w 10000 M_w/M_n 4.0)	〃	〃	〃	0.27
4	〃	〃	〃	70	No.1と同じ	〃	ジブチルスズボレ ート	〃	0.22
5	〃	〃	〃	〃	〃	〃	3,5-ジ-tert- ブチルサリチル酸 クロムキレート	2	0.20
6	〃	〃	〃	50	〃	〃	〃	〃	0.22
7	〃	〃	〃	〃	低分子量ポリブ ロピレン (M_w 18000 M_w/M_n 6.0)	〃	〃	〃	0.35
8	〃	〃	〃	〃	低分子量ポリブ テン (M_w 27000 M_w/M_n 9.0)	〃	〃	〃	0.63
9	〃	〃	〃	〃	低分子量エチレ ン-プロピレン 共重合体 (50:50 M_w 13000 M_w/M_n 4.7)	〃	〃	〃	0.45

表

2

	トナーA	トナーB	A:B	5万枚後のドラ ム削れ量 μm	複写機	ドラム状態
実施例	1 微粉体① 100重量部 処理済シリカ 0.5 〃	微粉体⑦	100:4	3.0	NP-3525改造機(第2図 のクリーニング装置)	ほとんど変化無し
	2 微粉体② 100重量部 処理済シリカ 0.5 〃	〃 ⑧	〃		NP-3525改造機(第1図 のクリーニング装置)	〃
	3 微粉体④ 100重量部 処理済シリカ 0.5 〃	〃 ⑦	100:3	3.0	実施例1と同じ	〃
	4 実施例3と同じ	〃 ⑧	〃	3.5		〃
	5 〃 〃	〃 〃	100:8	4.0		〃
	6 微粉体⑤ 100重量部 処理済シリカ 0.5 〃	〃 ③	100:5	2.0	NP-3525反転現像用改 造機	軽微な融着

		トナーA	トナーB	A:B	5万枚後のドラム 削れ量 μm	複写機	ドラム状態
比較例	1	微粉体① 100重量部 処理済シリカ 0.5 //	微粉体⑥	100:4	2.0	実施例1と同じ	フィルミング発生
	2	微粉体② 100重量部 処理済シリカ 0.5 //	// ⑧	100:3	10.0		ドラム傷大
	3	比較例1と同じ	—	—	2.0		フィルミング発生

実施例1

トナーAとして微粉体①100重量部にアミノ基で変性したシリコンオイルで処理したシリカ0.5重量部をサンプルミルで混合してトナーAを得た。このトナーA100重量部にトナーBとして微粉体⑦を4重量部混合しトナーとした。このトナーをキヤノン製NP-3525改造機を用いて耐久テストを行ったところ、濃度は初期から1.28と高く、5万枚の耐久を行っても画質の劣化はなかった。

NP-3525は第2図のタイプのクリーニング装置を備えているが、ブレードの当接圧力を8g/cmとし感光体硬度10gのOPCドラムを使用して5万枚耐久したところドラム削れ量は $3.0\mu\text{m}$ と少なくドラム傷もほとんどなく、フィルミング、画像流れも未発生で画質に全く影響はなかった。

実施例2

トナーAの微粉体として微粉体②、トナーBとして微粉体⑧を用いる以外は実施例1と同様にしてトナーを作成した。

このトナーをNP-3525改造機（クリーニング装置を第2図のものから第1図のものにかえたもの）にて実施例1と同様にして耐久テストを行ったところ同様に良好な結果が得られた。

実施例3～6

混合する微粉体の種類及び混合比を変える以外は実施例1と同様に行った。

この結果実施例5においてややドラム削れが多いものの実施例1と同様に良好な結果が得られた。

実施例6

10* 微粉体⑤100重量部にヘキサメチレンジシラザンで処理したシリカ0.5重量部をサンプルミルで混合してトナーAとし、このトナーA100重量部にトナーBとして微粉体③5重量部を混合しトナーとした。

このトナーを使用してキヤノン製NP-3525を反転現象用に改造した複写機で5万枚の画出し耐久を行った。画像濃度は初期より1.35と十分に高く5万枚耐久後のドラム削れ量も $2.0\mu\text{m}$ と少なく軽微な融着が認められたものの画質的には何ら問題がなく良好な結果が得られた。比較例1～3

20 混合する微粉体の種類及び混合比をかえる以外は実施例1と同様にして行なった。但し処理済シリカは実施例6のものを用了。

比較例1ではトナーB混合の効果は認められず、比較例2ではドラム削れが大きすぎハーフトーン画像にムラが生じた。

また、比較例3では小サイズ紙の通紙の際非通紙部のドラム上にフィルミングが発生した。

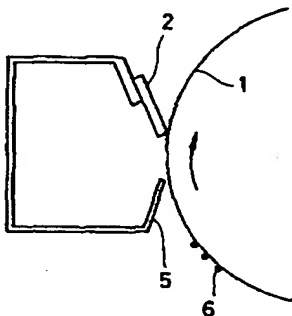
〔発明の効果〕

30 同摩擦係数の異なる二種類のトナーを併用する事により、感光体の傷や融着、フィルミング等様々な問題を解決し、且つ安定した高画質の複写画像が得られる様になった。

〔図面の簡単な説明〕

第1図は複写機内部の感光体のクリーニング装置の説明図、第2図は第1図と異なる種類のクリーニング装置の説明図である。

【第1図】



【第2図】

